

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-232496

(43)Date of publication of application : 10.09.1993

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345

G02F 1/1343

(21)Application number : 04-033408

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 20.02.1992

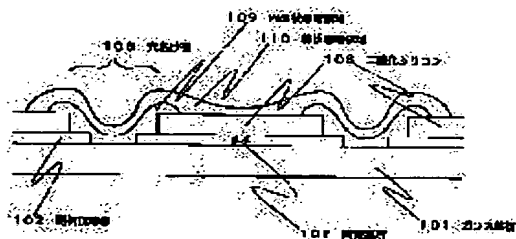
(72)Inventor : SHIMOBAYASHI TAKASHI

(54) METHOD FOR CORRECTING SEMICONDUCTOR DEVICE AND STRUCTURE THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the method which enables the repair of the disconnected point of wirings existing under the insulating film of a semiconductor device and improves the reliability of wirings.

CONSTITUTION: This method includes a stage for boring the insulating film 106 of the semiconductor device, a stage for peeling the insulating film 106 on the wirings 102 and a stage for connecting the wirings to each other with a conductive thin film 110 at the time of repairing the disconnected point 107 of the wirings 102 existing under the insulating film 106. Further, the conductive thin film 110 is formed to the film thickness which is largest in the part 108 bored in the insulating film 106.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3227757

[Date of registration] 07.09.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[0007]

[Example] Drawing 1 is the top view showing an example of the correction approach of the semiconductor device by this invention.

[0008] On the glass substrate 101, the selection-signal line 102, the picture signal line 103, the thin film transistor 104, and the pixel electrode 105 are installed, and the diacid-ized silicon thin film 106 which is an insulator layer has covered the whole further. Now, a part of selection-signal line 102 has the open-circuit part 107. YLF laser was used for the part of the ends of the open-circuit part 107 of the selection-signal line 102, two-place drilling was performed, and the drilling section 108 was produced. the metal cobalt thin film which has conductivity on the two drilling sections 108 is made to adhere disc-like using an optical CVD method, two disc-like electric conduction fields 109 are produced, and a metal cobalt thin film is adhered to a line so that between both the disc-like electric conduction fields 109 may be connected further -- making -- a line -- the electric conduction field 110 was produced.

[0009] Drawing 2 is drawing showing the cross-section structure between A-B of drawing 1 .

[0010] Drilling of the drilling section 108 of the selection-signal line 102 on a glass substrate 101 is carried out like a graphic display by optimizing the output of YLF laser in two steps. That is, drilling of the selection-signal line 102 is carried out small, and drilling of the diacid-ized silicon thin film 106 is carried out more greatly than it. Therefore, as for the disc-like electric conduction field 109 to which the part adhered, electrical installation is taken between the front faces of the field of the part of the difference of a part by which drilling was small carried out to the cross section of a part where drilling of the selection-signal line 102 was carried out small with the part to which drilling was carried out greatly. Therefore, the thickness of the electric conduction film of this part participates in the propriety of a success of this correcting method greatly.

[0011] In case drawing 3 corrects a semiconductor device by this invention, it is drawing showing change of the rate of connection of this correction section in the process after correction at the time of changing the thickness of the conductive thin film in the part punched to the insulator layer.

[0012] When the thickness of the conductive thin film in the part punched to the insulator layer is thick, even if it passes through the process after correction, there is almost no degradation of the rate of correction section connection. It turns out that degradation of the rate of correction section connection of ** which passes through the process after correction becomes remarkable as this thickness becomes thin. In addition, the process after correction puts the washing process performed after correction, a rubbing process, a liquid crystal enclosure process, panel assembly operation, a driver element mounting activity, etc. here.

[0013] Drawing 4 is the top view showing an example of the correction approach of the semiconductor device by this invention.

[0014] On the glass substrate 401, the selection-signal line 402, the picture signal line 403, the thin film transistor 404, and the pixel electrode 405 are installed, and the diacid-ized silicon thin film 406 which is an insulator layer has covered the whole further. Now, a part of selection-signal line 402 has the open-circuit part 407. By irradiating YLF laser at the part of the ends of the open-circuit part 407 of the selection-signal line 402 so that the configuration of a rectangular head may be scanned, the insulator layer was exfoliated squarely and the exfoliation section 408 of diacid-ized silicon was produced. The metal cobalt thin film with conductivity was made to adhere using an optical CVD method in a configuration which connects both on the exfoliation section 408 of two diacid-ized silicon, and the electric conduction field 409 was produced.

[0015] Drawing 5 is drawing showing the cross-section structure between C-D of drawing 4 .

[0016] When the exfoliation section 408 of the diacid-ized silicon of the selection-signal line 402 on a glass substrate 401 optimizes the output of YLF laser, only the diacid-ized silicon thin film 406 exfoliates selectively like a graphic display. Therefore, as for the electric conduction field 409 to which the part adhered, electrical installation is taken between the front faces of a part where the selection-signal line 402 exfoliated.

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-232496

(43)公開日 平成5年(1993)9月10日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1345	9018-2K		
	1/1343	9018-2K		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-33408

(22)出願日 平成4年(1992)2月20日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 下林 隆

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー

エプソン株式会社内

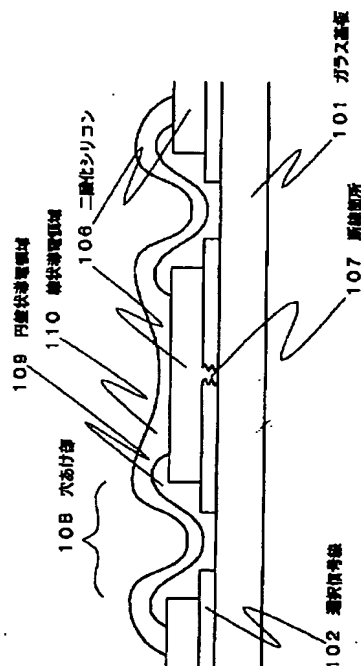
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 半導体装置の修正方法及びその構造

(57)【要約】

【構成】 半導体装置の絶縁膜下にある配線の断線箇所を修復するにあたり、該絶縁膜に穴あけを施す工程または該配線上の絶縁膜を剥離する工程、配線間を導電性薄膜で接続する工程を含むことを特徴とし、さらに導電性薄膜の膜厚が、絶縁膜に穴あけした部分で最大の膜厚になることを特徴とする半導体装置の修正方法及びその構造。

【効果】 従来困難であった、半導体装置の絶縁膜下にある配線の断線箇所を修復することが可能になり、かつ該配線の信頼性を向上させる手法を提供することができた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体装置の絶縁膜下にある配線の断線箇所を修復するにあたり、該絶縁膜に穴あけを施す工程、配線間を導電性薄膜で接続する工程を含み、かつ導電性薄膜の膜厚が絶縁膜に穴あけした部分で最大になることを特徴とする半導体装置の修正方法及びその構造。

【請求項2】 半導体装置の絶縁膜下にある配線の断線箇所を修復するにあたり、該配線上の絶縁膜を剥離する工程、配線間を導電性薄膜で接続する工程を含むことを特徴とする半導体装置の修正方法及びその構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、集積回路、液晶表示装置等に用いられる半導体装置の配線の断線の修復方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、集積回路では、絶縁膜下の配線が断線していた場合、該部分を含む単位素子は不良品として排除されていた。集積回路の場合、1枚の素子基板から多数の素子が得られることから、1枚の素子基板中にいくつかの不良素子があっても全体の素子の不良にはつながらず、特に該現象が問題になることはなかった。

【0003】 しかし、液晶表示装置の場合、一つの表示エリアの中に、1箇所でも該不良があれば、商品としての価値はなくなってしまう。また集積回路と比較し、切り出し単位の素子の面積が格段に大きいため、該不良の発生頻度は非常に高い。そのため従来は、図6に示すよう、該不良の箇所を素子基板の外部に設置した配線で結線することで修正していた。具体的には、断線している信号線601の修正用端子602と、その近傍の中継部分603との間をワイヤ・ボンディングを用いて接続し、さらに中継部分603と駆動用素子604の出力端子605の間を半田付けを用いて配線する。ここで、606は液晶表示装置、607はワイヤ・ボンディングによる配線、608は半田付けによる配線である。その修正作業は人手を用いた作業で行なわれるため、量産に耐えられるような手法で修正を行なうことは不可能だった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、従来困難であった、半導体装置の絶縁膜下にある配線の断線箇所を修復する方法を提供し、かつ該配線の信頼性を向上させる手法を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の半導体装置の修正方法および構造は、半導体装置の絶縁膜下にある配線の断線箇所を修復するにあたり、該絶縁膜に穴あけを施す工程、配線間を導電性薄膜で接続する工程を含むことを特徴とし、さらに前記導電性薄膜の膜厚が、前記絶縁膜に穴あけした部分で最大の膜厚になることを特徴とす

る。

【0006】 また、請求項2の本発明の半導体装置の修正方法および構造は、半導体装置の絶縁膜下にある配線の断線箇所を修復するにあたり、該配線上の絶縁膜を剥離する工程、配線間を導電性薄膜で接続する工程を含むことを特徴とする。

【0007】

【実施例】 図1は、本発明による半導体装置の修正方法の一例を示す平面図である。

10 【0008】 ガラス基板101上に、選択信号線102、画像信号線103、薄膜トランジスタ104、画素電極105が設置されており、さらに全体を絶縁膜である二酸化シリコン薄膜106がおおっている。今、選択信号線102の一部に、断線箇所107がある。選択信号線102の断線箇所107の両端の部分にYLFレーザーを用いて2箇所穴あけを行ない、穴あけ部108を作製した。2箇所の穴あけ部108の上に、導電性のある金属コバルト薄膜を、光CVD法を用いて円盤状に付着させて円盤状導電領域109を2箇所作製し、さらに両円盤状導電領域109間を接続するように金属コバルト薄膜を線状に付着させて線状導電領域110を作製した。

【0009】 図2は、図1のA-B間の断面構造を示す図である。

【0010】 ガラス基板101上の選択信号線102の穴あけ部108は、YLFレーザーの出力を最適化することにより、図示のように2段階で穴あけされる。すなわち、選択信号線102が小さく穴あけされ、二酸化シリコン薄膜106がそれより大きく穴あけされる。そのため、その部分に付着された円盤状導電領域109は、選択信号線102の小さく穴あけされた部分の断面と、大きく穴あけされた部分と小さく穴あけされた部分の差の部分の領域の表面との間で電気的接続がとられる。従って、本修正法の成功の可否には、この部分の導電膜の膜厚が大きく関与する。

【0011】 図3は、本発明により半導体装置の修正を行なう際、絶縁膜に穴あけした部分での導電性薄膜の膜厚を変えた場合の、修正後工程での該修正部の接続率の変化を示す図である。

40 【0012】 絶縁膜に穴あけした部分での導電性薄膜の膜厚が厚いときは、修正後工程を経ても、修正部接続率の劣化はほとんどない。該膜厚が薄くなるにつれ、修正後工程を経る毎の修正部接続率の劣化は顕著になることが判る。なおここで、修正後工程とは、修正後に行なわれる、洗浄工程、ラビング工程、液晶封入工程、パネル組立作業、駆動素子実装作業等をさす。

【0013】 図4は、本発明による半導体装置の修正方法の一例を示す平面図である。

50 【0014】 ガラス基板401上に、選択信号線402、画像信号線403、薄膜トランジスタ404、画素

3

電極405が設置されており、さらに全体を絶縁膜である二酸化シリコン薄膜406がおおっている。今、選択信号線402の一部に、断線箇所407がある。選択信号線402の断線箇所407の両端の部分にYLFレーザーを四角の形状を走査するよう照射することにより絶縁膜を四角く剥離し、二酸化シリコンの剥離部408を作製した。2箇所の二酸化シリコンの剥離部408の上に、両者を結ぶような形状で、導電性のある金属コバルト薄膜を、光CVD法を用いて付着させて導電領域409を作製した。

【0015】図5は、図4のC-D間の断面構造を示す図である。

【0016】ガラス基板401上の選択信号線402の二酸化シリコンの剥離部408は、YLFレーザーの出力を最適化することにより、図示のように選択的に二酸化シリコン薄膜406のみが剥離される。そのため、その部分に付着された導電領域409は、選択信号線402の剥離された部分の表面との間で電気的接続がとられる。

【0017】

【発明の効果】本発明による手法を用いることにより、従来困難であった、半導体装置の絶縁膜下にある配線の断線箇所を修復することが可能になり、かつ該配線の信頼性を向上させる手法を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による半導体装置の修正方法の一例を示す平面図。

【図2】 図1のA-B間の断面構造を示す図。

【図3】 本発明により半導体装置の修正を行なう際、絶縁膜に穴あけした部分での導電性薄膜の膜厚を変えた場合の、修正後工程での該修正部の接続率の変化を示す図。

【図4】 本発明による半導体装置の修正方法の一例を

4

示す平面図。

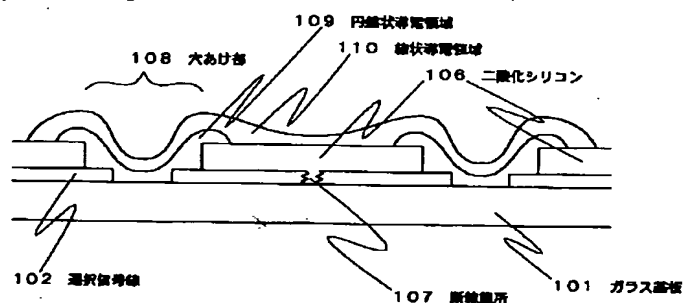
【図5】 図4のC-D間の断面構造を示す図。

【図6】 従来の手法による、半導体装置の修正方法を示す図。

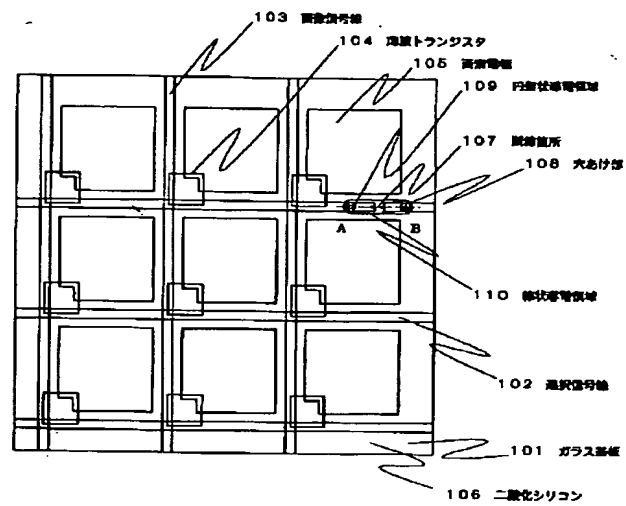
【符号の説明】

- | | |
|-----|-----------------|
| 101 | ガラス基板 |
| 102 | 選択信号線 |
| 103 | 画像信号線 |
| 104 | 薄膜トランジスタ |
| 105 | 画素電極 |
| 106 | 二酸化シリコン |
| 107 | 断線箇所 |
| 108 | 穴あけ部 |
| 109 | 円盤状導電領域 |
| 110 | 線状導電領域 |
| 401 | ガラス基板 |
| 402 | 選択信号線 |
| 403 | 画像信号線 |
| 404 | 薄膜トランジスタ |
| 405 | 画素電極 |
| 406 | 二酸化シリコン薄膜 |
| 407 | 断線箇所 |
| 408 | 二酸化シリコンの剥離部 |
| 409 | 導電領域 |
| 601 | 断線している信号線 |
| 602 | 修正用端子 |
| 603 | 中継部分 |
| 604 | 駆動用素子 |
| 605 | 駆動用素子の出力端子 |
| 606 | 液晶表示装置 |
| 607 | ワイヤ・ボンディングによる配線 |
| 608 | 半田付けによる配線 |

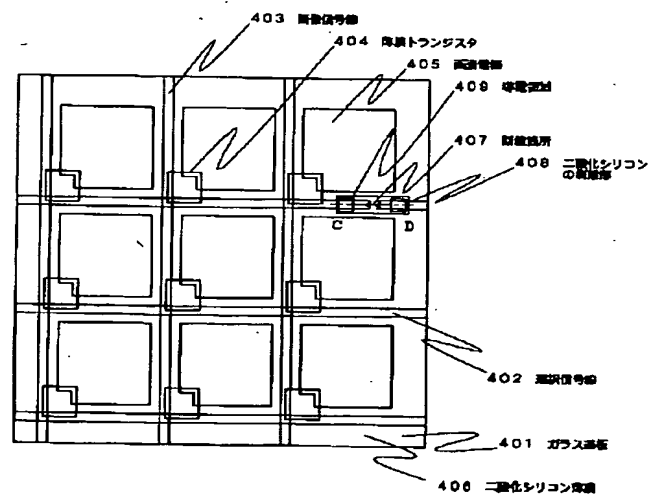
【図2】



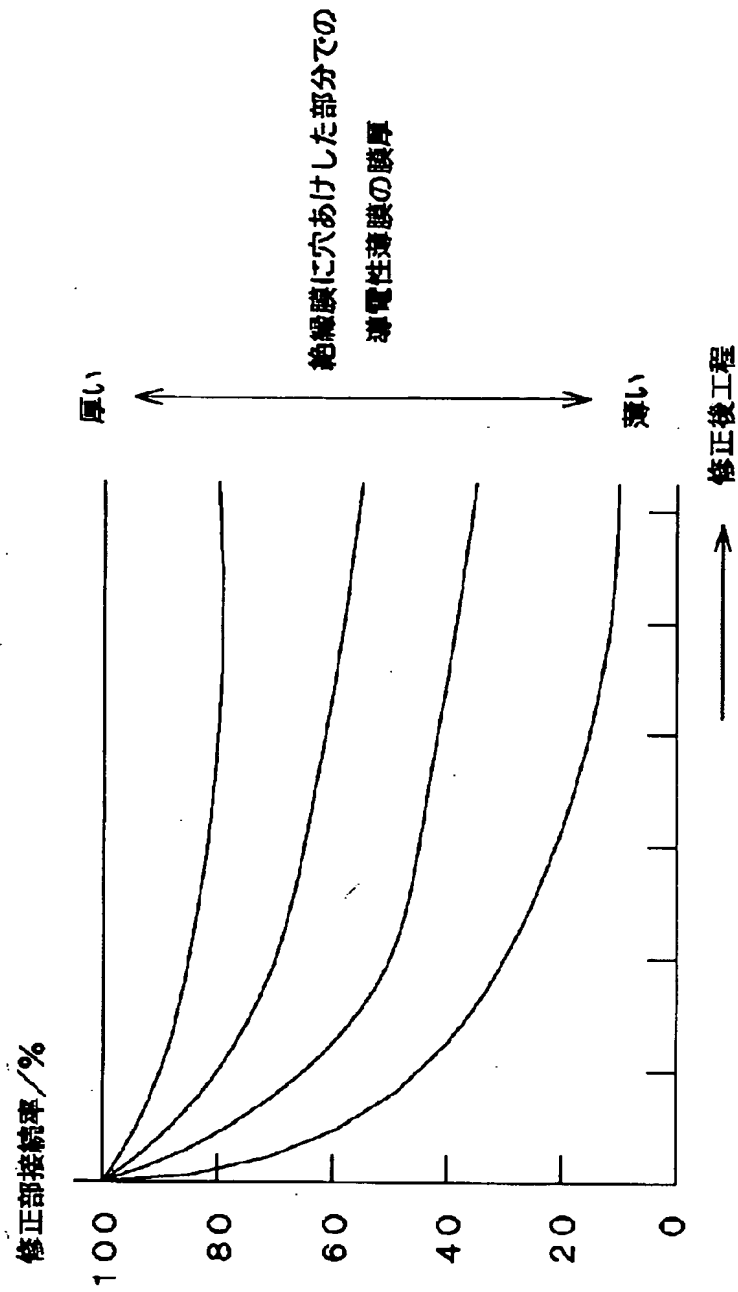
【図1】



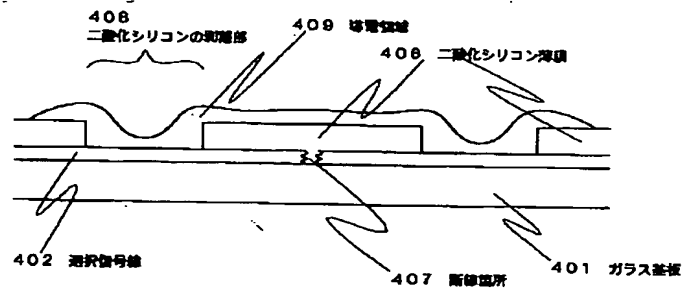
【図4】



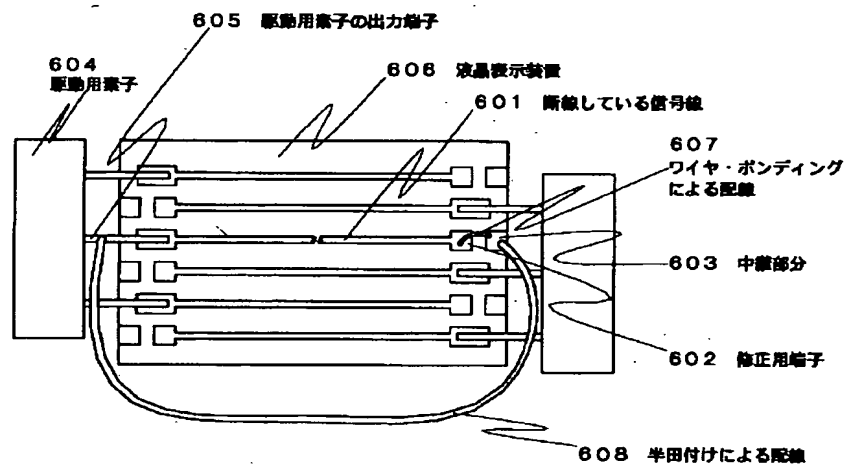
【図3】



【図 5】



【図 6】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成11年(1999)11月5日

【公開番号】特開平5-232496

【公開日】平成5年(1993)9月10日

【年通号数】公開特許公報5-2325

【出願番号】特願平4-33408

【国際特許分類第6版】

G02F 1/1345

1/1343

【F I】

G02F 1/1345

1/1343

【手続補正書】

【提出日】平成10年12月28日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 半導体装置の修正方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体装置を構成する絶縁膜下にある配線の断線個所を修復する半導体装置の修正方法であって、

前記配線の断線個所を挟んで両側の配線及び前記配線上の絶縁膜に穴あけを施して開口領域を形成する工程と、前記絶縁膜のうち前記開口領域に隣接する部分を剥離して前記配線の一部を露出させる工程と、前記開口領域に形成する導電膜により前記断線個所を挟んで両側の配線

を接続する工程とを有することを特徴とする半導体装置の修正方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、半導体装置を構成する絶縁膜下にある配線の断線個所を修復する半導体装置の修正方法であって、前記配線の断線個所を挟んで両側の配線及び前記配線上の絶縁膜に穴あけを施して開口領域を形成する工程と、前記絶縁膜のうち前記開口領域に隣接する部分を剥離して前記配線の一部を露出させる工程と、前記開口領域に形成する導電膜により前記断線個所を挟んで両側の配線を接続する工程とを有することを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】削除